

بازآفرینی فضاهای عمومی با استفاده از هنر دیجیتال تعاملی: مطالعه موردی چیدمان «فضای کوانتوم» استودیو کوفلکس

/// راضیه مختاری دهکردی^{۱*}، مجید اسدی فارسانی^۲

^۱ استادیار گروه ارتباط تصویری، دانشکده هنر، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.
^۲ استادیار گروه ارتباط تصویری، دانشکده هنر، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

دریافت مقاله: ۱۴۰۳-۱۰-۰۵، پذیرش نهایی: ۱۴۰۴-۰۶-۰۳

چکیده

تحولات فناوری دیجیتال، هنرهای بصری را به سمت شیوه‌های نوینی همچون هنر چیدمان دیجیتال تعاملی سوق داده است. این نوع هنر با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، امکان تعامل فعال مخاطب با اثر هنری را فراهم می‌آورد. چیدمان‌های تعاملی در فضاهای عمومی، مرز بین هنر، فناوری و فضاهای عمومی را محو کرده و تجربیات هنری غوطه‌ورساز را برای مخاطبان فراهم می‌آورند. استودیو کوفلکس به‌عنوان یکی از پیشگامان در این حوزه، چیدمان‌های متعددی خلق کرده است. هدف این مقاله، تحلیل تجربه‌های تعاملی ایجادشده توسط چیدمان «فضای کوانتوم» استودیو کوفلکس و بررسی تأثیر فناوری بر تجربه هنری در فضاهای عمومی است. این پژوهش با رویکرد توصیفی-تحلیلی و به روش نمونه‌گیری هدفمند، به مطالعه موردی چیدمان فضای کوانتوم پرداخته است. داده‌ها از طریق مطالعه منابع کتابخانه‌ای، منابع دیجیتال و تحلیل محتوای چیدمان‌ها جمع‌آوری شده و با استفاده از روش تحلیل کیفی محتوا، تحلیل شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که چیدمان فضای کوانتوم با ایجاد یک بستر آزمایشگاهی کنترل‌شده، فضای شخصی هنری را به یک فضای عمومی هنری تبدیل کرده است. این چیدمان با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته، تعامل فعال مخاطب با اثر هنری را تسهیل کرده و تجربه هنری غنی و پویایی را برای مخاطبان فراهم آورده است. چیدمان دیجیتال به مخاطبین اجازه می‌دهد تا فاصله‌گذاری شخصی در تعاملات اجتماعی را در یک محیط کنترل‌شده مطالعه کند.

واژگان کلیدی

هنر دیجیتال تعاملی، چیدمان‌های تعاملی، فضاهای عمومی، تجربه هنری، استودیو کوفلکس، فضای کوانتوم.

◀ مقدمه

نظریه جان دیویی پرداخته‌اند. با توجه به این پیشینه پژوهشی، مطالعه موردی چیدمان «فضای کوانتوم» استودیو کوفلکس می‌تواند به‌عنوان یک نوآوری در حوزه هنر تعاملی محسوب شود. این پژوهش می‌تواند به درک بهتر چگونگی شکل‌گیری تجربه هنری و نقش فناوری در فرآیند درک اثر هنری کمک کند. با مطالعه موردی چیدمان «فضای کوانتوم»، می‌توان به درک عمیق‌تری از ویژگی‌های منحصر به فرد این نوع از هنر و چگونگی شکل‌گیری تجربه کاربر در آن دست یافت.

◀ روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با اتخاذ رویکردی توصیفی-تحلیلی، به‌منظور شناخت و تبیین دقیق تجربیات تعاملی مخاطبان در مواجهه با هنر دیجیتال، به مطالعه موردی چیدمان کوانتومی استودیو کوفلکس پرداخته است. پژوهشگر با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری هدفمند، به گردآوری داده‌ها از طریق مطالعه منابع کتابخانه‌ای، منابع دیجیتال و تحلیل محتوای چیدمان‌ها اقدام نموده است. تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده نیز با استفاده از روش تحلیل کیفی محتوا و با تمرکز بر شناسایی الگوها، مفاهیم و مضامین کلیدی در ارتباط با تجربه مخاطب با هنر دیجیتال انجام شده است.

هنر عمومی در عصر دیجیتال

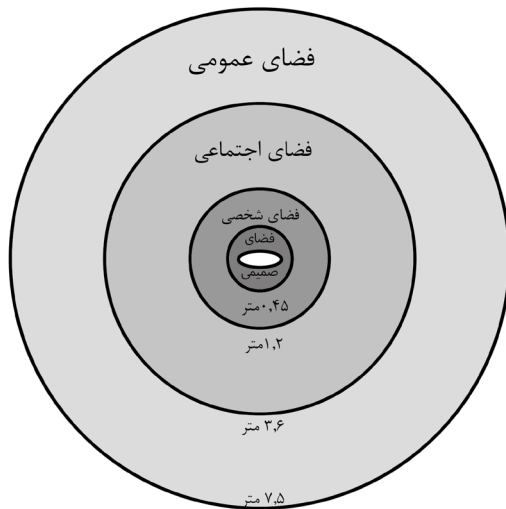
در دهه‌های اخیر، شاهد گرایش فزاینده‌ای به سوی هنر عمومی و انتقال آن از فضاهای سنتی نمایشگاهی مانند موزه‌ها و گالری‌ها به عرصه عمومی هستیم. این تغییر رویکرد، با هدف تعامل گسترده‌تر با مخاطبان و ایجاد گفت‌وگوی هنری در سطح جامعه صورت می‌گیرد. تعریف دقیق هنر عمومی به عوامل متعددی از جمله میزان دسترسی و دید عموم بستگی دارد. با انتقال آثار هنری به فضاهای عمومی، آن‌ها به‌طور ضمنی وارد حوزه عمومی به معنای هابرماسی آن می‌شوند؛ فضایی برای گفت‌وگو و تبادل نظر شهروندان در خصوص مسائل اجتماعی و سیاسی (Habermas, Lennox & Lennox, 1974: 50). البته، نظریه حوزه عمومی هابرماس^۲ در طول زمان متحول شده و تعاریف گسترده‌تری از آن ارائه شده است که شامل حوزه‌های مجازی مانند روزنامه‌ها و اینترنت نیز می‌شود (Sinekopova, 2006: 505). هنر عمومی به‌عنوان یک عامل اجتماعی‌کننده عمل کرده و امکان تعامل افراد با پیشینه‌های مختلف را فراهم می‌کند. این تنوع مخاطب، منجر به ایجاد معانی چندگانه و برداشت‌های شخصی از آثار هنری می‌شود. واکنش‌های متفاوت افراد به یک اثر هنری، نشان از تنوع تجربیات و دیدگاه‌های آن‌ها دارد و درنهایت، به شکل‌گیری هویت‌های جمعی و فردی کمک می‌کند. پرسش پیرامون ماهیت و مرزهای هنر عمومی، موضوعی است که بسیاری از پژوهشگران را به خود مشغول داشته

با گسترش فناوری دیجیتال، هنرهای بصری نیز متحول شده و شیوه‌های جدیدی برای ارائه مفاهیم هنری پدید آمده است. یکی از این شیوه‌ها، هنر چیدمان دیجیتال تعاملی است که با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، امکان تعامل فعال مخاطب با اثر هنری را فراهم می‌کند. در عصر حاضر، مرزهای بین هنر، فناوری و فضاهای عمومی به شدت در حال محو شدن است. پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه فناوری‌های دیجیتال، امکان خلق تجربیات هنری تعاملی و غوطه‌ور ساز را فراهم آورده است. این تجربیات جدید، به مخاطبان اجازه می‌دهند تا به‌طور فعال با آثار هنری در تعامل باشند و در خلق تجربه هنری مشارکت کنند. یکی از نمونه‌های بارز این تحول، چیدمان‌های تعاملی است که در فضاهای عمومی اجرا می‌شوند. این چیدمان‌ها با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته، فضایی پویا و دینامیک را برای مخاطبان ایجاد می‌کنند که در آن، مرزهای بین واقعیت فیزیکی و دنیای دیجیتال محو می‌شوند. استودیو کوفلکس^۱، به‌عنوان یکی از پیشگامان در حوزه هنر تعاملی، چیدمان‌های چندرسانه‌های متعددی ایجاد کرده که تجربه‌های بی‌نظیری را برای مخاطبان فراهم کرده است. هدف از این مقاله، ضمن طبقه‌بندی هنر عمومی و شناسایی هنر تعاملی به تحلیل تجربه‌های تعاملی ایجاد شده توسط چیدمان «فضای کوانتوم» کوفلکس می‌پردازد. با مطالعه موردی این چیدمان، تلاش می‌شود تا به سؤالاتی همچون چگونگی ایجاد تعامل بین مخاطب و اثر هنری، تأثیر فناوری بر تجربه هنری، و نقش فضاهای عمومی در خلق این تجربیات پاسخ داده شود.

◀ پیشینه پژوهش

هرچند پژوهشگران مختلف، با رویکردهای نظری متفاوت، به تحلیل برخی از چیدمان‌های تعاملی پرداخته‌اند و ابعاد گوناگون تجربه کاربر در آثار گوناگون را مورد بررسی قرار داده‌اند اما به‌طور خاص تاکنون پژوهشی به تجربه تعامل هنر دیجیتال در فضاهای عمومی نپرداخته است. برای مثال، در پژوهشی با عنوان «افق بینا ذهنی هنرمند و مخاطب در هنر تعاملی معاصر با نگاهی به پروژه تعاملی کتابخانه قلب» (پورمند، ۱۳۹۶)، نقش فعال مخاطب در خلق اثر هنری و اهمیت تعامل بین هنرمند و مخاطب در هنر تعاملی برجسته شده است. همچنین، پژوهشی با عنوان «تحلیل هنر تعاملی بر اساس نظریه فراواقعیت بودریار؛ مطالعه موردی: چیدمان تعاملی دیجیتال» (همایونفر و همکاران، ۱۴۰۱)، به بررسی چگونگی ایجاد دنیای فراواقع در چیدمان‌های تعاملی دیجیتال و محو شدن مرز بین واقعیت و وانموده پرداخته است. علاوه بر این، پژوهشی با عنوان «تجربه زیبایی‌شناختی در هنر تعاملی» (حکیم و رهبرنیا، ۱۴۰۰)، به بررسی عوامل مؤثر بر تجربه زیبایی‌شناختی در هنر تعاملی بر اساس

تعاملات روزمره و رسمی‌تر در نظر گرفته می‌شود. و در نهایت، فضای عمومی، فضایی است که برای استفاده‌ی همگانی در نظر گرفته شده و کمترین محدودیت‌های شخصی را دارد (Hall, 1990: 140-141) (نمودار ۱).



نمودار ۱. نظریه فاصله‌گذاری؛ نموداری که فاصله‌های بین فردی با نشان دادن شعاع به متر هال را نشان می‌دهد. مأخذ: نگارندگان برگرفته از (Hall, 1990: 140-141)

فضای عمومی فیزیکی

در حوزه هنر عمومی، تعامل بین این فضاها پیچیدگی‌های خاص خود را دارد. یک اثر هنری در فضای عمومی، نه تنها یک شیء فیزیکی است، بلکه فضایی را ایجاد می‌کند که بیننده را دعوت به تعامل و ایجاد ارتباط با آن می‌کند. فاصله‌ای که بیننده از اثر هنری می‌گیرد، بر نحوه‌ی درک و تفسیر او از آن تأثیر می‌گذارد. برای مثال، یک مجسمه در فضای عمومی، بسته به اینکه در یک پارک شلوغ یا یک میدان خلوت قرار گرفته باشد، تجربه‌ی متفاوتی را برای بیننده ایجاد می‌کند. از سوی دیگر، «فضای اجتماعی» به‌عنوان فضایی برای تعاملات میان افراد غریبه، گروه‌های نوظهور و آشنایان جدید تعریف می‌شود. در مقابل، «فضای عمومی» معمولاً برای رویدادهایی نظیر سخنرانی و نمایش‌های تئاتری که مخاطبان گسترده‌تری را هدف قرار می‌دهند، در نظر گرفته می‌شود. مور با معرفی مفهوم «قلمرو»^(۱)، به تحلیل دقیق‌تر این فضاها پرداخته است (Moore, Hickson & Stacks, 2013: 22). وی قلمرو را به‌عنوان منطقه‌ای که افراد ممکن است برای دفاع از آن در برابر دیگران تلاش کنند، تعریف می‌کند. مور چهار نوع قلمرو انسانی را شناسایی می‌کند: (۱) قلمرو عمومی: فضایی آزاد و قابل دسترسی برای عموم که لزوماً تحت کنترل دائمی نیست. با این حال، افراد ممکن است به‌طور موقت بر بخش‌هایی از این فضا تسلط یابند. (۲) قلمرو تعاملی: فضایی که افراد به‌صورت غیررسمی در آن گرد هم می‌آیند. (۳)

است. برای تبیین چارچوب نظری این پژوهش، مرور اجمالی بر تعاریف کلیدی این مفهوم ضروری است. یونسکو در کنفرانس بین‌المللی سال ۲۰۱۱، تعریفی جامع از هنر عمومی ارائه نمود؛ هنر عمومی آثاری هستند که با استفاده از طیف گسترده‌ای از رسانه‌های هنری، در فضاهای باز یا بسته چیدمان می‌شوند و هدف اصلی آن‌ها غنی‌سازی جامعه از طریق ارائه معانی جدید به فضای عمومی است (UNESCO, 2011). این تعریف بر دسترسی همگانی به اثر، فارغ از مکان نصب آن، تأکید می‌نماید. شارپ^(۲) و همکاران با گسترش این تعریف، بر اهمیت تعامل و مشارکت مخاطب در خلق و تجربه هنر عمومی تأکید می‌ورزند. آن‌ها هنر عمومی را فراتر از یک اثر بصری دانسته و شامل صدا، رسانه‌های دیجیتال و حتی فضاهای مادی و ذهنی می‌دانند (Sharp, Pollock & Paddison, 2005: 1003-1004). کاکس^(۳) نیز با تأکید بر جنبه ناملموس هنر عمومی، آن را نه صرفاً یک فرم هنری، بلکه یک اصل برای بهبود محیط و مشارکت فعال افراد در این فرآیند می‌داند (Cox, 1996: 124). تفاوت میان هنر عمومی، هنر در فضای عمومی و هنر جامعه نیز موضوعی قابل تأمل است. آبرئو با تأکید بر مشارکت جامعه و ایده فضای عمومی، هنر عمومی را با هنر جامعه مرتبط می‌داند (Abreu, 2019: 160). هنر جامعه، هرگونه فعالیت هنری است که در یک محیط اجتماعی شکل می‌گیرد و با تعامل مستقیم با جامعه همراه است (Tate, "Community Art - Art Term"). فضای عمومی، فضایی است که تعاملات اجتماعی در آن رخ می‌دهد و با حوزه عمومی مرتبط است. حوزه عمومی، قلمروی است که در آن افکار عمومی شکل می‌گیرد و دسترسی به آن برای همه تضمین شده است (Habermas, Lennox & Lennox 1974 : 55). در نتیجه، می‌توان گفت که همه فعالیت‌های انسانی، از جمله خلق هنر، می‌توانند بخشی از حوزه عمومی باشند. با این حال، هنر عمومی به‌عنوان یک زیرمجموعه از این حوزه، ویژگی‌های خاص خود را دارد که آن را از سایر اشکال هنری متمایز می‌سازد.

فضاهای شخصی و عمومی:

تأثیر فاصله‌بندی در درک هنر عمومی

درک عمیق از هنر عمومی مستلزم شناخت دقیق مفهوم فضا و مرزهای آن است. روانشناسی ارتباطات و به‌طور خاص نظریه «فاصله‌بندی»^(۴) ابزاری ارزشمند در تحلیل تعامل انسان با آثار هنری در فضاهای عمومی به شمار می‌رود. هال، بنیان‌گذار این نظریه، چهار حوزه فضایی را تعریف می‌کند که هر یک حاوی قوانین خاص خود در ارتباطات بین فردی است. فضای صمیمی، نزدیک‌ترین حوزه به بدن انسان، مختص روابط صمیمانه است. فضای شخصی، حوزه‌ای است که هر فرد برای خود قائل است و ورود ناخواسته به آن موجب احساس ناراحتی می‌شود. فضای اجتماعی، فضایی است که برای

قلمرو خانه: فضایی که افراد به طور مداوم برای حفظ کنترل بر آن تلاش می‌کنند. (۴) قلمرو بدن: حوزه‌ای که اطراف بدن هر فرد را فراگرفته و به عنوان قلمرو شخصی او محسوب می‌شود (Lyman and Marvin, 1967: 234). هنری لوفور^۱ با رویکردی جامعه‌شناسانه، از تعریف سنتی فضا به عنوان یک عنصر صرفاً فیزیکی فراتر رفته و آن را محصولی اجتماعی می‌داند. وی معتقد است که فضاها ساختارهایی اجتماعی هستند که از تعامل پیچیده عوامل فیزیکی، ذهنی، اجتماعی و تاریخی پدید می‌آیند. این ساختارها الزاماً با مرزهای جغرافیایی همخوانی ندارند، بلکه تقسیمات فیزیکی صرفاً بخشی از یک کل پیچیده‌تر هستند. به عبارت دیگر، لوفور بر هم‌زمان بودن جامعه و فضا تأکید می‌کند، بدین معنا که جامعه در بستر فضا شکل می‌گیرد و به نوبه خود، فضا را شکل می‌دهد. همچنین، تاریخ به عنوان یک عامل کلیدی در شکل‌گیری فضا مطرح می‌شود و ارتباط تنگاتنگی بین فضا و زمان را آشکار می‌سازد (Lefebvre, 1991: 53). کلی^۲ نیز در تأیید دیدگاه لوفور، بر اهمیت روابط و تعاملات در شکل‌دهی معنای فضا تأکید می‌کند. وی معتقد است که ارزش واقعی یک فضا به توانایی آن در ایجاد و تسهیل ارتباطات بستگی دارد (Kelly, 1991: 80). دیدگاه‌های مختلفی در خصوص ماهیت و ساختار فضا وجود دارد. هاروی^۳ بر نقش فرآیندهای فیزیکی، اجتماعی و فرهنگی در شکل‌گیری فضا تأکید می‌کند (Harvey, 1997: 32-48) و مسی نیز با تأکید بر ماهیت رابطه محور فضا، آن را محصول تعاملات متقابل می‌داند (Massey, 2005: 18). رنک و دوئل نیز با تعمیم نظریه مسی، فضا را نه به عنوان یک شیء ثابت، بلکه به عنوان یک فعل در حال انجام توصیف می‌کند (Crang & Doel, 2000: 117-121). کولدری و مک‌کارتی^۴ با تفکیک فضای عمومی و خصوصی، نشان می‌دهند که فضای خصوصی لزوماً مکانی فیزیکی نیست، بلکه فضایی است که از طریق تعامل با رسانه ایجاد می‌شود (Couldry & McCarthy, 2004: 90-97). در حوزه هنر، این مرز بین خصوصی و عمومی به دلیل تعامل با رسانه‌های دیجیتال و قابل حمل، بیشتر محو می‌شود (ibid: 96). مورز با مفهوم "فضای چندگانه"، این همپوشانی فضاهای مختلف را توصیف می‌کند (Moore, 2004: 21-31).

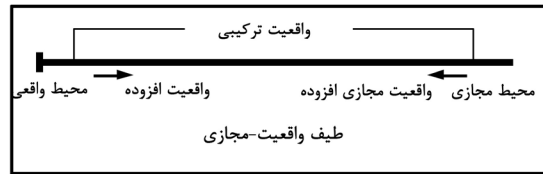
فضای عمومی مجازی

با توجه به هم‌گرایی فضا و رسانه، مفهوم فضای عمومی نیز متحول شده است. بروکمن^۵ با استفاده از اصطلاح «دامنه عمومی»^۶، ترکیبی از فضاهای فیزیکی و مجازی را توصیف می‌کند (Broeckmann, 2003: 378-386). کولدری و مک‌کارتی نیز با مفهوم «فضای رسانه‌ای»^۷، برهم‌کنش فضا و رسانه در شکل‌دهی درک و استفاده ما از محیط تأکید می‌کنند (Couldry & McCarthy, 2004: 98-101).

اجتماعی کمک کند. همچنین، نمایش آثار خیابانی در گالری‌ها و اجرای پروژه‌های گرافیتی با مجوز، مرزهای بین هنر خیابانی و هنر عمومی را مبهم‌تر کرده است. در نتیجه، می‌توان گفت که هنر خیابانی بسته به محتوا، هدف و زمینه اجتماعی آن، می‌تواند به‌عنوان نوعی هنر عمومی در نظر گرفته شود.

پیشرفت فناوری و تحول هنر تعاملی

تحولات فناوری، به‌ویژه در حوزه دیجیتال، تأثیر شگرفی بر شیوه‌ی بیان هنری داشته است. اگرچه مفهوم تعامل و مشارکت در هنر سابقه‌ای طولانی دارد، اما کاربرد فناوری‌های دیجیتال در خلق تجربیات هنری هیبریدی و واقعیت‌های ترکیبی، ابعاد جدیدی را به این حوزه افزوده است. موریس بنایون^{۱۷}، نظریه‌پرداز هنر، معتقد است که اولین اثر هنری تعاملی به نقاشی پرده‌ای پاراسیوس در قرن پنجم قبل از میلاد بازمی‌گردد. در مسابقه نقاشی بین زئکسیس و پاراسیوس، نقاشی پاراسیوس به قدری واقع‌گرایانه بود که زئکسیس را فریب داد تا پرده نقاشی را کنار بزند. این واکنش غیرمنتظره زئکسیس، به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از اثر هنری محسوب می‌شود و نشان می‌دهد که تعامل بین اثر هنری و مخاطب می‌تواند به شکل‌های پیچیده‌تری از آنچه تصور می‌شود، رخ دهد (Benayoun, 2020). با اختراع رادیو و تلویزیون، امکان تعامل مخاطب با آثار هنری به میزان قابل‌توجهی افزایش



نمودار ۲. پیوستار واقعیت-مجازی (Milgram, 1999: 29)

طبقه‌بندی هنر عمومی

روش‌های مختلفی برای طبقه‌بندی آثار هنری در فضای عمومی وجود دارد. یکی از رایج‌ترین روش‌ها، طبقه‌بندی بر اساس رسانه‌ی هنری است که از مجسمه‌سازی و معماری تا هنرهای رسانه‌ای جدید را در برمی‌گیرد. روش دیگر، طبقه‌بندی بر اساس نحوه‌ی تعامل اثر هنری با محیط و روش کار هنرمند است. این روش به ما امکان می‌دهد تا انواع مختلفی از هنر عمومی را از نظر موقعیت مکانی، عملکرد و ارتباط با مخاطب تحلیل کنیم. لازم به ذکر است هنر عمومی «چریکی»^{۱۸} همچون گرافیتی، به‌عنوان یک پدیده هنری پیچیده و بحث‌برانگیز در فضای عمومی مطرح است. درحالی‌که بسیاری گرافیتی را تخریب اموال عمومی تلقی می‌کنند، عده‌ای دیگر آن را شکلی از هنر عمومی می‌دانند که می‌تواند به نوسازی شهری و ایجاد گفتگوهای

جدول ۱: طبقه‌بندی هنر عمومی، مأخذ: نگارندگان.

باب‌های فرعی		
۱	هنر مستقل	آثاری که بدون وابستگی به ساختارهای معماری یا فضاهای خاص، به‌صورت مجزا در محیط شهری قرار می‌گیرند. این آثار اغلب دارای هویت بصری قوی و مستقلی هستند. (مثال: دروازه ابر آرت‌پیش کاپور)
۲	هنر یکپارچه با معماری	آثاری که به‌طور جدایی‌ناپذیر با ساختمان‌ها یا فضاهای ساخته‌شده تلفیق می‌شوند و بخشی از معماری کلی محسوب می‌شوند. (مثال: پانورامای رنگین‌کمان اثر اولافور الیاسون)
۳	هنر تزئینی	آثاری که به‌صورت تزئینات روی سطوح داخلی یا خارجی ساختمان‌ها اجرا می‌شوند. (مثال: نقاشی دیواری سرامیکی اثر فرانسیسکو برناند).
۴	چیدمان‌های سایت اسپسیفیک	آثاری که به‌طور خاص برای یک مکان طراحی شده‌اند و با ویژگی‌های آن فضا در ارتباط مستقیم هستند. (مثال: شیشه‌های رنگی اثر آنیا کالاجیو).
۵	هنر گذرا	آثاری که ماهیت موقتی دارند و با استفاده از مواد طبیعی یا فناوری‌های جدید سازگار با محیط‌زیست، تجربیات حسی و بصری موقتی را برای مخاطب ایجاد می‌کنند. (مثال: نقاشی روی یخ اثر شان یورو (بانام مستعار هولاً)).
۶	هنر عمومی سیار	آثاری که قابلیت جابه‌جایی دارند و می‌توانند در مکان‌های مختلف نمایش داده شوند. (مثال: سیاه وجود دارد؛ مردم در آینده اثر آلیشا ورمسلی).
۷	هنر مشارکتی	آثاری که در فرایند خلق آن‌ها، مخاطبان به‌طور فعال مشارکت دارند و بر شکل نهایی اثر تأثیر می‌گذارند. (مثال: لوپ اثر اکومن)
۸	هنر سفارشی	آثاری که توسط هنرمندان فردی برای یک مکان یا مناسبت خاص طراحی می‌شوند و معمولاً اجرای آن به گروه‌های فنی واگذار می‌شود. (مثال: رایشتاگ پیچیده اثر کریستو و ژان کلود)
۹	هنر چند رشته‌ای	آثاری که حاصل همکاری گروهی از هنرمندان، معماران، طراحان و سایر متخصصان هستند. (مثال: چراغ‌های قاصدک به عنوان هنر در فضای عمومی دبی)
۱۰	هنر چریکی	شکلی از هنر عمومی که به نوسازی شهری و ایجاد گفتگوهای اجتماعی می‌تواند کمک کند. (مثال: گرافیتی دیجیتال اثر گابریل پولسیو)

هنری و مخاطب را تقویت کند (Ascott, 2005: 37-39). با ظهور فناوری‌های نوین در دهه ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰، هنر نیز دستخوش تحولات شگرفی شد. ون بینگ تسای^{۱۹} در سال ۱۹۶۸ با خلق مجسمه‌های سایبرنتیک تعاملی خود، گامی بزرگ در جهت تلفیق هنر و فناوری برداشت. این مجسمه‌ها که با استفاده از میله‌های فولادی لرزان، نور استروبوسکوپی و بازخورد صوتی ساخته شده بودند، تجربه‌ای تعاملی و چند حسی را برای مخاطب فراهم می‌کردند. در دهه ۱۹۷۰ نیز با گسترش فناوری‌های ویدئویی و ماهواره‌ای، هنرمندان به خلق آثار هنری تعاملی و زنده روی آوردند و بدین ترتیب، تعامل بین هنرمند و مخاطب به سطحی کاملاً جدید ارتقا یافت (Paul, 2003: 18). تاریخچه گرافیک کامپیوتری را می‌توان از اوایل دهه ۱۹۶۰ با پیدایش سیستم Sketchpad^{۲۰} ردیابی کرد. این فناوری نوظهور به سرعت مسیر خود را به سوی توسعه بازی‌های ویدیویی، رسانه‌های چندرسانه‌ای تعاملی و پویانمایی‌های سه بعدی هموار ساخت. با پیشرفت فناوری، تعامل انسان با کامپیوتر از طریق دستگاه‌هایی همچون دستکش‌های داده و هدست‌ها ممکن شد. با این حال، هزینه بالای این تجهیزات مانع از گسترش آن‌ها در فضاهای عمومی شد. در دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، هنرمندان با استفاده از فناوری‌های نوین، محیط‌های تعاملی و واقعیت‌های مجازی را خلق کردند که در آن مخاطب به طور فعال با اثر هنری در تعامل بود. نهایتاً، اختراع وب جهانی در اواخر دهه ۱۹۸۰، تحولی عظیم در ارتباطات انسانی و به تبع آن، هنر ایجاد کرد. هنر اینترنتی و واقعیت ترکیبی به شکل‌های جدیدی از تعامل بین انسان و کامپیوتر منجر شده‌اند و امروزه، آثار هنری تعاملی در فضاهای مختلفی از جمله گالری‌ها، موزه‌ها و فضاهای عمومی به نمایش گذاشته می‌شوند. به طور خلاصه، تاریخچه گرافیک کامپیوتری، سیر تحول فناوری از یک ابزار ساده برای طراحی به یک رسانه قدرتمند برای خلق تجربیات هنری تعاملی را نشان می‌دهد.

تعامل پذیری: یک مفهوم چندوجهی در هنر و فناوری

مفهوم تعامل پذیری، با وجود پیچیدگی و عدم تعریف دقیق، به دلیل وابستگی به پیشرفت فناوری، همواره در حال تحول است. پژوهشگران بسیاری تلاش کرده‌اند تا ویژگی‌ها و قوانین حاکم بر آن را شناسایی کنند، اما هنوز اجماع کاملی در این زمینه وجود ندارد. کاربرد این اصطلاح نیز گسترده بوده است. هنر تعاملی، برخلاف آثار هنری سنتی، اثری تمام شده نیست و برای تکمیل شدن به مشارکت مخاطب نیاز دارد. این مفهوم به ایده «اثر هنری باز» امبرتواکو نزدیک است، که در آن اثر هنری توسط هنرمند خلق می‌شود اما برای تکمیل به مشارکت مخاطب نیازمند است (Kwastek, 2008: 15-26). در هنر تعاملی نیز هنرمند صرفاً ساختاری را طراحی می‌کند و تجربه نهایی هر کاربر با توجه به دانش و تجربیات شخصی او شکل می‌گیرد

یافت. اگرچه این تعامل در ابتدا به تنظیمات ساده‌ای مانند تغییر فرکانس یا حجم صدا محدود می‌شد، اما با پیدایش دستگاه‌های پخش ویدئو، ابعاد جدیدی مانند کنترل زمان و سرعت به آن اضافه شد. در حوزه هنرهای تجسمی، مارسل دوشان با اثر «صفحات شیشه‌ای چرخان» در سال ۱۹۳۰، یکی از پیشگامان هنر تعاملی محسوب می‌شود (تصویر ۲). این اثر از مخاطب می‌خواست تا با فعال کردن مکانیسم آن، توهم نوری ایجاد کند. روی اسکات^{۲۱} نیز با آثار «نقاشی‌های قابل تغییر» در سال ۱۹۵۹، به اهمیت مشارکت فعال مخاطب در خلق اثر هنری تأکید کرد (تصویر ۲). اسکات بر این باور بود که هنر باید باعث ایجاد تغییرات ذهنی و رفتاری در مخاطب شود و ارتباط بین هنرمند، اثر



تصویر ۱: مارسل دوشان، صفحات شیشه‌ای چرخان، ۱۹۳۰. مأخذ تصویر (Url1).



تصویر ۲: روی اسکات، تغییر-نقاشی، ۱۹۵۹. مأخذ تصویر (Url2).

تجربه تعامل مخاطب در چیدمان دیجیتال (فضای کوانتوم) استودیو کوفلکس

«فضای کوانتوم»، یک چیدمان تعاملی چندرسانه‌ای است که توسط استودیو کوفلکس خلق شده و تجربه‌ای منحصر به فرد از تعامل انسان و فناوری را ارائه می‌دهد. این اثر، با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته و مفاهیم انتزاعی فیزیک کوانتوم، فضایی پویا و دینامیک را برای مخاطب ایجاد می‌کند که در آن، مرزهای بین واقعیت فیزیکی و دنیای دیجیتال محو می‌شوند. این چیدمان هنری، با استفاده از چندین صفحه نمایش تعاملی، محیطی غوطه‌ورساز را برای مخاطب فراهم می‌کند. مخاطبان با حرکت در این فضا، به ذراتی از نور تبدیل می‌شوند که بر محیط اطراف خود تأثیر می‌گذارند. این تعامل دوطرفه، به مخاطب اجازه می‌دهد تا به‌طور فعال در خلق اثر هنری مشارکت کرده و تجربه شخصی و منحصر به فردی را از آن به دست آورد. از نظر فنی، «فضای کوانتوم» بر پایه نرم‌افزارهای پیشرفته‌ای ساخته شده است که الگوریتم‌های پیچیده شبیه‌سازی ذرات را اجرا می‌کنند. این الگوریتم‌ها، با بهره‌گیری از مفاهیمی مانند گرانش، مغناطیس و ویسکوزیته، رفتار ذرات را در فضای مجازی شبیه‌سازی می‌کنند. حرکات مخاطب، به‌عنوان ورودی به این سیستم، باعث ایجاد تغییرات پویا در رفتار ذرات می‌شود و به این ترتیب، یک تجربه بصری و حسی متغیر و زنده را برای مخاطب ایجاد می‌کند (تصویر ۴).

اثر هنری تعاملی حاضر، با بهره‌گیری از فناوری‌های روزآمد، مخاطب را به سفری کاوشگرانه در اعماق جهان کوانتوم دعوت می‌نماید. این تجربه هنری، با ایجاد یک محیط تعاملی پویا و غوطه‌ورساز، مرزهای بین هنر و فناوری را درهم می‌شکند. در این چیدمان هنری، مخاطب نه تنها ناظری منفعل است، بلکه به‌عنوان یک مشارکت‌کننده فعال، در خلق و شکل‌دهی اثر هنری نقش ایفا می‌نماید. با حرکت در فضای نمایشگاه و تعامل با صفحه نمایش، مخاطب به ذره‌ای از نور بدل می‌گردد که با سایر ذرات در یک رقص کیهانی درآمیخته می‌شود. هر حرکت و عمل مخاطب، بر رفتار ذرات و در نتیجه، بر کل منظره بصری اثر

(Kluszczynski, 2010: 83). در حوزه علوم اجتماعی و روانشناسی، تعامل به ارتباط متقابل انسانی اشاره دارد. اگرچه همه رسانه‌ها به‌نوعی تعاملی هستند، اما تفاوت مهمی بین مشارکت و تعامل وجود دارد. مشارکت به تعامل اجتماعی و فرهنگی نیاز دارد و لزوماً نتیجه تعامل‌پذیری نیست (Jenkins, 2008: 74). در علوم کامپیوتر، تعامل‌پذیری به ارتباط انسان و ماشین محدود می‌شود. اما در مطالعات ارتباطی، این مفهوم به ارتباط متقابل انسان با انسان و همچنین رابطه بین متن و خواننده گسترش می‌یابد (Bucy, 2004: 373). در این دیدگاه، تعامل‌پذیری به‌عنوان یک فرایند ارتباطی در نظر گرفته می‌شود، درحالی‌که در حوزه تعامل انسان و کامپیوتر، به‌عنوان ویژگی یک رسانه یا طراحی رابط کاربری تعریف می‌شود (Sundar, 2003: 35). پژوهشگران مختلف تعاریف متفاوتی از تعامل‌پذیری ارائه کرده‌اند. رافائلی و همکارانش آن را تبادل پیام‌های مرتبط می‌دانند (Rafaeli, 1988: 11)، ویلیامز بر سطح کنترل کاربران بر فرایند ارتباطی تأکید می‌کند (Williams, 1998: 10)، و استایر بر اهمیت تغییرات لحظه‌ای محتوا اشاره می‌کند (Steuer, 1992: 84). جنکینز نیز تعامل‌پذیری را به فناوری وابسته می‌داند و معتقد است که این فناوری است که امکان تعامل کاربران را فراهم می‌کند (Jenkins, 2008: 94). به‌طور کلی، بسیاری از پژوهشگران بر نقش فناوری در تعامل‌پذیری تأکید دارند. جنسن تعامل‌پذیری را توانایی رسانه در تأثیرگذاری کاربران بر محتوا می‌داند (Green, 2002: 17)، و سوندار و استرومر-گالی نیز بر اهمیت ویژگی‌های رابط کاربری در این زمینه تأکید می‌کنند (Jensen, 1998: 201). با توجه به تعاریف متنوع و گستردگی کاربرد مفهوم تعامل‌پذیری، می‌توان گفت که این مفهوم نه تنها در حوزه‌های مختلفی از جمله هنر، علوم اجتماعی، روانشناسی و علوم کامپیوتر مورد استفاده قرار می‌گیرد، بلکه در هر حوزه نیز تعاریف و رویکردهای متفاوتی به آن وجود دارد. این تنوع در تعاریف تا حد زیادی به پیچیدگی ماهیت تعامل‌پذیری و تغییر مداوم فناوری‌ها و رسانه‌ها مربوط می‌شود. با این حال، می‌توان گفت که هسته اصلی مفهوم تعامل‌پذیری، ارتباط متقابل و تأثیرگذاری متقابل بین انسان و فناوری یا بین انسان‌ها در محیط‌های مجازی است.



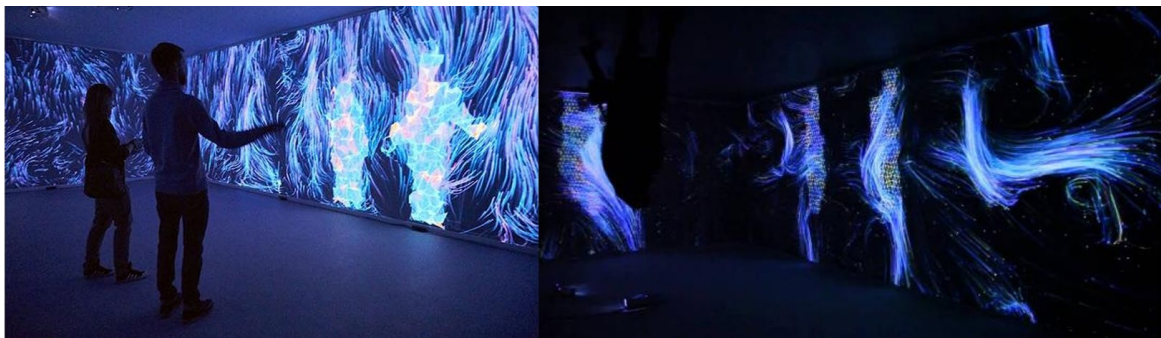
تصویر ۴. چیدمان «فضای کوانتوم»، سودازوت، استودیو کوفلکس، ۲۰۱۵، مسکو، روسیه. مأخذ تصویر (Urf4).

دیجیتال را درهم می‌شکند و مخاطب را به سفری کاوشگرانه در اعماق جهان انتزاعی می‌برد. در این چیدمان دیجیتال، دیوارهای فضا با صفحه‌نمایش‌های تعاملی پوشیده شده‌اند که به محض ورود مخاطب، به یک بوم زنده و پویا تبدیل می‌شوند. هر حرکت و عمل مخاطب، به‌عنوان یک ورودی به سیستم، باعث ایجاد تغییرات پویا در تصاویر و الگوهای بصری می‌شود.

نمایش تصویری تعاملی در مقیاس بزرگ، بیننده را به دنیای انتزاعی می‌افکند. در اینجا، هر کس می‌تواند تبدیل به ذره‌ای از نور و سازنده شود که، ایجاد هماهنگی از هرج و مرج کیهانی - در همان زمان کند. تماشاگر با در نظر گرفتن چیدمان چندرسانه‌ای، نمایشگر دیجیتالی خود را از ذرات تشکیل می‌دهد. تمام ذرات در حرکت، ثابت هستند و هر عمل بیننده روی پارامترهای آن‌ها تأثیر می‌گذارد: مسیر، زمان زندگی، رنگ، گرانش. پدیده‌های آشنا در تصاویر انتزاعی دیده می‌شود: آتش، آنورا، شهاب‌سنگ یا جریان‌های مایع. در این فضا، موانع برای بیان خود و خلاقیت خودبه‌خودی ناپدید می‌شوند. در اینجا هر فرد می‌تواند به یک جریان نور یا ذره‌ای از کیهان بی‌نهایت تبدیل شود. دیوارهای اتاق با طرح‌های تعاملی پوشیده شده‌اند که با ورود بیننده به فضای گالری، وی به کوانتوم نوری متصل می‌شود و با جهان ارتباط برقرار می‌کند. این یک مدیتیشن دیجیتال است. تجسم خلاقانه در زمان واقعی از تمامی جنبش شرکت‌کنندگان و از برخی از پارامترهای خودکار، تصاویری شگفت‌انگیز از آن‌ها می‌سازد. از طرفی موسیقی‌ای که در فضای گالری پخش می‌شود، مخاطب را غرق فضای دیجیتالی می‌کند که هر بار با کنش‌های وی تصاویری جدیدی ایجاد می‌شود. چیدمان به‌طور خودکار حالت‌های مختلف بصری تولید ذرات را تغییر می‌دهد. حالات و رفتارهای تماشاگران توسط دوربین‌های عمودی شناسایی شده است و الگوریتم‌های خاص برنامه این شکل‌ها و حرکات آن‌ها را به ذرات و نیروهای جدیدی که بر روی آن‌ها عمل می‌کنند را تبدیل می‌کند. در نظریه کوانتوم، مکان، مسیر و حتی گذشته و آینده یک شیء دقیقاً مشخص و قطعی نیستند (هاوکینگ و ملودینو،

تأثیرگذار است. این اثر هنری، با الهام از مفاهیم فیزیک کوانتوم، به بررسی ماهیت متغیر و پویای واقعیت می‌پردازد. ذرات نور به‌عنوان نمادی از کوچک‌ترین واحدهای تشکیل‌دهنده ماده، در این اثر به عنصری زنده و پویا تبدیل شده‌اند که به‌واسطه تعامل با مخاطب، به اشکال و الگوهای متنوعی درمی‌آیند. این رویکرد، نه‌تنها به زیبایی‌شناسی اثر می‌افزاید، بلکه به مخاطب امکان می‌دهد تا به‌طور شهودی با مفاهیم پیچیده علمی ارتباط برقرار کند.

از نظر فنی، این اثر هنری با استفاده از دوربین‌های عمق و الگوریتم‌های پیچیده پردازش تصویر، حرکات مخاطب را شناسایی و به تغییرات بصری در صفحه‌نمایش تبدیل می‌کند. این فرایند، تعامل بین انسان و ماشین را به نمایش می‌گذارد و نشان می‌دهد که چگونه فناوری می‌تواند به‌عنوان ابزاری قدرتمند برای خلق تجربیات هنری نوآورانه مورد استفاده قرار گیرد. این چیدمان هنری، با ایجاد یک فضای تعاملی و مشارکتی، به مخاطب اجازه می‌دهد تا خلاقیت خود را آزادانه بروز دهد و در خلق یک اثر هنری جمعی مشارکت نماید. این امر، به‌ویژه در عصر حاضر که فناوری اطلاعات و ارتباطات به‌طور فزاینده‌ای زندگی روزمره ما را تحت تأثیر قرار داده است، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با دعوت مخاطب به تعامل فعال با اثر هنری، این چیدمان هنری به دنبال ایجاد ارتباطی عمیق‌تر و شخصی‌تر بین هنر و مخاطب است. در نهایت، این اثر هنری با ترکیب عناصر زیبایی‌شناسی، فناوری و مفاهیم فلسفی، تجربه هنری بی‌نظیری را برای مخاطب فراهم می‌کند. این تجربه، نه‌تنها به مخاطب اجازه می‌دهد تا از زیبایی‌های بصری لذت ببرد، بلکه به او فرصتی می‌دهد تا درباره ماهیت واقعیت، نقش فناوری در زندگی ما و پتانسیل‌های نامحدود هنر تعاملی دیجیتال تأمل کند (تصویر ۵). چیدمان چندرسانه‌ای چیدمان «فضای کوانتوم» با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته چندرسانه‌ای، تجربه‌ای بصری و تعاملی بی‌نظیری را برای مخاطب فراهم می‌آورد. این اثر هنری، با ایجاد یک محیط پویا و دینامیک، مرزهای بین واقعیت فیزیکی و دنیای



تصویر ۵. چگونگی تعامل مخاطب با اثر چند رسانه‌ای فضای کوانتوم، سودازوت، استودیو کوفلکس، ۲۰۱۵ مسکو، روسیه (Urf4).

نخست، برقراری ارتباط بین مشارکت‌کنندگان با این چیدمان تعاملی و انگیزه‌ی لازم برای ایجاد این ارتباط، یکی از مهم‌ترین نکاتی است که هنرمند در مقام خالق اثر در آن نقش بارزی داشته است. برای آن‌که کاربر ترغیب شود تا فعالیت‌های جسمانی را شروع کند، لازم است چیدمان، دارای محرک ابتدایی باشد، یعنی نشانه‌هایی داشته باشد که موجب نخستین عمل ارادی مخاطب در قبال چیدمان می‌شوند. محرک درون چیدمان، چه مادی و چه دیجیتالی باشد، بهترین مؤلفه‌ای است که مخاطب را به تعامل ترغیب می‌سازد و گستره‌ی اعمال مخاطب را به‌گونه‌ای محدود می‌کند که چیدمان بتواند آن اعمال را تشخیص دهد. هنرمند در اثر ایجاد انگیزه برای مشارکت‌کننده کرده و او را به تعامل با اثر هنری همراه با قدرت سرگرم‌سازی و خلاقیت‌پروری دعوت کرده است؛ فرآیندی که طی آن مخاطب به مشارکت‌کننده فعال تبدیل و اثر هنری به شکلی تعامل‌گرا اجرا می‌گردد.

زمان در اثر چندرسانه‌ای چیدمان «فضای کوانتوم» سیال و پویا و وابسته به فضا هست. از طرفی زمان ممکن است به‌صورت بی‌وقفه‌ای ادامه یابد، اگر فضا محدود به فضای گالری و نمایشگاهی نبود. از طرف دیگر هنرمند برخوردی اگزیستانسیال با زمان اثر دارد. هنرمند، آگاهی از لحظه مرگ برای تعامل‌گرا نکته‌ای کلیدی در اثرش می‌کند. آگاهی مخاطب در اینجا مهم است. تعامل‌گر می‌داند که اشکال به وجود آمده از بین خواهند رفت. در این معنا مخاطب در مقام خدا گونه قرار می‌گیرد که می‌تواند در آفرینش و مرگ‌ومیر انسان‌ها (اشکال به وجود آمده از اشباح و تصاویر انسانی) دخیل باشد. در چیدمان «فضای کوانتوم»، زمان وابسته به مخاطب است. بر طبق نظر می‌توان چند زمان را برای این اثر در نظر گرفت؛ نخست، حرکات مخاطب بلافاصله با پردازشگرها و حسگرهای دیجیتال بر روی فضای نمایشگاه انتقال داده می‌شود و بعد از مدتی، زمان نمایش آن‌ها به اتمام می‌رسد. در گام بعدی، مخاطب زمان دریافت اثر را تعیین می‌کند و این‌که چه میزان زمانی را در تعامل با چندرسانه‌ای بگذرانند. در نهایت بدون حضور مخاطب، اثری بر فضا شکل خواهد گرفت و در نتیجه زمانی

بر این اساس، اجزای تشکیل‌دهنده تمام اشیا از قوانین فیزیک کوانتوم تبعیت می‌کنند و قوانین، تقریب خوبی از فیزیک کوانتوم در مقیاس بزرگ می‌باشند (هاوکینگ و ملودینو، ۱۳۹۱: ۶۲) و هر چه جسم بزرگ‌تر باشد، اثرات کوانتومی آن ضعیف‌تر قابل‌شهود خواهد بود. فیزیک کوانتوم به ما می‌گوید: «هیچ چیز هرگز نمی‌تواند در نقطه مشخص و قطعی قرار داشته باشد، زیرا در این صورت میزان عدم قطعیت در اندازه حرکت بی‌نهایت می‌گردد» (همان، ۶۷). مدل کوانتوم می‌گوید که ذره زمانی که بین نقاط آغاز و پایان حرکت می‌کند مکان قطعی ندارد؛ یعنی ذرات می‌توانند تمام مسیرهای ممکن بین منبع و مقصد را بپیمایند (همان: ۶۹). بدین ترتیب قانون علیت بر طبق بیان برخی فیزیکدانان کوانتوم عبارت است از اینکه اگر حال را دقیقه بدانیم، آینده را می‌توانیم پیش‌بینی کنیم به‌طوری‌که اگر در یک‌زمان تمامی اطلاعات مربوط به یک سیستم را بدانیم این امکان هست که بتوانیم بدون ابهام، رفتار فیزیکی سیستم را برای آینده پیش‌بینی کنیم (Jammer, 1974: 76).

اشکال در چندرسانه‌ای چیدمان «فضای کوانتوم» هیچ شکل قطعی و مشخصی ندارند و با توجه به حرکت مخاطبین، ذرات می‌توانند مسیرهای بی‌نهایتی را بپیمایند که اشکال متنوعی را ایجاد کنند (تصویر ۶). بدین ترتیب قانون علیت نیز وابسته به حرکت مخاطب است و اوست که چون در ذهنش حال را دقیقه می‌داند، می‌تواند اشکالی که در آینده شکل می‌گیرند را تا حدودی پیش‌بینی کند. بیننده می‌تواند در حالات مختلف بدنی که دارد، چه ایستاده یا نشسته یا در حال حرکت فضای نمایشگاه را تغییر دهد و به تعبیر رولان بارت می‌تواند تولیدی پویا در اثر داشته باشد^۳ (مقدادی، ۱۳۸۷: ۴۵۳). چنانچه در این اثر تعاملی حضور مشارکت‌کنندگان بیشتر از یک نفر باشد، حس همکاری و لذت بازی در فرآیند خلق اثر عمیق‌تری به وجود خواهد آمد. بنابراین یکی از عوامل مهم در اثر چیدمان «فضای کوانتوم» نقش بینش هنرمند در چگونگی ایجاد انگیزه برای جلب نظر مخاطبان و تبدیل آن‌ها به مشارکت‌کنندگان فعال است. در نتیجه در گام



تصویر ۶. عدم قطعیت اشکال در چیدمان فضای کوانتوم، سودازوت، استودیو کوفلکس، ۲۰۱۵، مسکو، روسیه (Urfi 4).

می‌دهد. در این اثر، مخاطب نه تنها مشاهده‌گر است، بلکه خالق نیز هست. این نقش آفرینی فعال مخاطب در چندین سطح قابل بررسی است که در جدول ۳ آورده شد. چیدمان کوانتومی کوفلکس با خلق فضاهای تعاملی و غوطه‌ورساز، فرصت‌های منحصر به فردی را برای مطالعه و تجربه فاصله‌گذاری شخصی در محیط‌های هنری فراهم می‌کند. این چیدمان با استفاده از فناوری‌های پیشرفته، فضایی دینامیک و متغیر را ایجاد می‌کند که در آن مخاطب به‌طور فعال با محیط تعامل کرده و فاصله خود را با عناصر مختلف چیدمان تنظیم می‌کند (جدول ۴).

هم برای دریافت وجود نخواهد داشت. چیدمان «فضای کوانتوم» به‌عنوان یک اثر هنری تعاملی، فراتر از یک تجربه بصری ساده است. این اثر، به مخاطب اجازه می‌دهد تا در یک فضای مجازی غوطه‌ور شده و با آن تعامل برقرار کند. این تعامل، به مخاطب احساس قدرت و کنترل می‌دهد و به او اجازه می‌دهد تا دنیای اطراف خود را شکل دهد. این تجربه، می‌تواند به‌عنوان یک نوع بازی تعاملی در نظر گرفته شود که در آن، مخاطب به‌جای یک ناظر منفعل، یک بازیگر فعال است (جدول ۲). چیدمان «فضای کوانتوم» به‌عنوان یک اثر تعاملی، نقش مخاطب را از یک ناظر منفعل به یک مشارکت‌کننده فعال ارتقا

جدول ۲. تجربه کاربر در چیدمان تعاملی چیدمان «فضای کوانتوم»، مأخذ نگارندگان.

تأثیر بر مخاطب	توصیف	بعد تجربه
ایجاد حس شگفتی، تحریک کنجکاوی و ایجاد یک تجربه بصری غنی	ایجاد تصاویر و الگوهای پویا و متغیر بر اساس حرکات مخاطب، استفاده از رنگ‌های زنده و کنتراست بالا، ایجاد عمق و بعد در فضا	بصری
تقویت تجربه بصری، ایجاد احساسات قوی مانند هیجان، آرامش و تعجب	استفاده از نورپردازی دینامیک، صداهای فضایی و موسیقی تعاملی، ایجاد حس غوطه‌وری و حضور در یک فضای دیگر	حسی
تقویت حس مالکیت و مسئولیت‌پذیری، افزایش انگیزه برای اکتشاف و تعامل با محیط	امکان حرکت آزادانه در فضا، تأثیرگذاری مستقیم بر تغییرات بصری، ایجاد حس کنترل و مشارکت در خلق اثر هنری	تعاملی
گسترش دانش و درک مخاطب از مفاهیم علمی، ایجاد فرصتی برای تفکر درباره	ایجاد ارتباط بین مفاهیم انتزاعی فیزیک کوانتوم و تجربیات بصری، تحریک تفکر انتقادی و خلاقیت	ذهنی
تقویت حس اجتماعی و همکاری، ایجاد فرصتی برای برقراری ارتباط با دیگران	امکان تعامل با سایر مخاطبین در فضا، ایجاد حس تعلق و مشارکت در یک تجربه جمعی	اجتماعی

جدول ۳. نقش مخاطبین در چیدمان «فضای کوانتوم»، مأخذ نگارندگان.

نقش مخاطب	توصیف	تأثیر
مخاطب با حرکات خود بر رفتار ذرات نور تأثیر می‌گذارد و به‌طور مستقیم در خلق اثر هنری مشارکت می‌کند.	تعامل مستقیم	شکل‌دهی به اثر هنری
هر حرکت و تعامل مخاطب، یک اثر هنری منحصر به فرد و پویا را خلق می‌کند و به‌این ترتیب، به تنوع و غنای اثر هنری می‌افزاید.	ایجاد تنوع	
مخاطب از یک ناظر منفعل به یک هم‌خالق اثر هنری تبدیل می‌شود و در خلق یک اثر هنری جمعی مشارکت دارد.	همکاری در خلق اثر	
مخاطب با کاوش در فضای چیدمان، به کشف الگوها و روابط جدیدی می‌پردازد و تجربه‌ای شخصی و منحصر به فرد را کسب می‌کند.	کشف و اکتشاف	تجربه شخصی و منحصر به فرد
مخاطب به‌صورت شهودی با مفاهیم پیچیده فیزیک کوانتوم ارتباط برقرار می‌کند و درک عمیق‌تری از این مفاهیم پیدا می‌کند.	تعامل با مفاهیم انتزاعی	
این چیدمان فضایی را برای بروز خلاقیت و خیال‌پردازی مخاطب فراهم می‌کند و به او اجازه می‌دهد تا دنیای خود را در این فضا خلق کند.	توسعه خلاقیت	
این چیدمان فضایی را برای تعامل اجتماعی و ایجاد ارتباط بین افراد فراهم می‌کند.	فضای تعاملی	ارتباط اجتماعی
مخاطبان با هم در خلق یک تجربه مشترک مشارکت می‌کنند و به‌این ترتیب، حس تعلق و همبستگی را تجربه می‌کنند.	تجربه مشترک	
مخاطبان می‌توانند با مشاهده تعاملات دیگران و تأثیر آن‌ها بر اثر هنری، درک بهتری از تأثیر خود بر محیط اطراف پیدا کنند.	ارتباط با دیگران	
این چیدمان با نمایش ماهیت متغیر و پویای واقعیت، مفاهیم سنتی ما در مورد فضا، زمان و ماده را به چالش می‌کشد.	چالش مفاهیم سنتی	تأثیر بر درک از واقعیت
مخاطب با تعامل با این اثر، به تفکر انتقادی و پرسشگری درباره طبیعت واقعیت و نقش فناوری در زندگی ما ترغیب می‌شود.	توسعه تفکر انتقادی	
این چیدمان تجربه‌ای از واقعیت مجازی را فراهم می‌کند که به مخاطب اجازه می‌دهد تا مرزهای بین دنیای واقعی و مجازی را کشف کند.	تجربه واقعیت مجازی	
این چیدمان با حذف موانع سنتی دسترسی به هنر، به دموکراتیزاسیون هنر کمک می‌کند و به همه افراد اجازه می‌دهد تا در خلق و تجربه هنر مشارکت داشته باشند.	دموکراتیزاسیون هنر	اهمیت اجتماعی و فرهنگی
این اثر می‌تواند به‌عنوان نقطه شروعی برای گفتگو و بحث درباره موضوعات مختلف مانند هنر، فناوری، فلسفه و جامعه باشد.	ایجاد گفتگو	

نتیجه‌گیری

درگیر کند. این آثار نه تنها در فضاهای هنری سنتی، بلکه در محیط‌های عمومی نیز حضور دارند و به‌طور فزاینده‌ای در زندگی روزمره ما نفوذ می‌کنند. تاریخچه هنر تعاملی نشان می‌دهد که هر پیشرفت فناوری، به شکل‌های جدیدی از تعامل بین هنرمند و مخاطب منجر شده است. از اختراع رادیو و تلویزیون گرفته تا ظهور کامپیوتر و اینترنت، هر مرحله از این تحول، به پیچیده‌تر شدن و غنی‌تر شدن تجربیات هنری کمک کرده است. در نهایت، هنر تعاملی دیجیتال، مرزهای بین هنرمند، اثر هنری و مخاطب را از بین می‌برد و به ایجاد یک تجربه مشترک و پویا می‌انجامد. این نوع هنر، نه تنها به مخاطب اجازه می‌دهد تا با اثر هنری ارتباط برقرار کند، بلکه او را به چالش می‌کشد تا در مورد ماهیت هنر، فناوری و واقعیت فکر کند. مفهوم تعامل‌پذیری، به‌عنوان یک مفهوم پیچیده و چندوجهی، نقش مهمی در طراحی و توسعه فناوری‌ها و رسانه‌های نوین ایفا می‌کند. این مفهوم به ارتباط متقابل و تأثیرگذاری متقابل بین انسان و فناوری یا بین انسان‌ها در محیط‌های مجازی اشاره دارد. تعامل‌پذیری در هنر به معنای مشارکت فعال مخاطب در خلق اثر هنری است. هسته اصلی مفهوم تعامل‌پذیری، ارتباط متقابل و تأثیرگذاری متقابل است که می‌تواند به‌صورت مستقیم یا غیرمستقیم، فعال یا غیرفعال و در سطوح مختلف پیچیدگی رخ دهد. چیدمان «فضای کوانتوم» به‌عنوان یک چیدمان نوآورانه در حوزه هنر تعاملی دیجیتال، مرزهای بین هنر، فناوری و علم را در هم می‌شکند. این اثر با بهره‌گیری از مفاهیم پیچیده فیزیک کوانتوم و فناوری‌های پیشرفته، تجربه‌ای بی‌نظیر از تعامل انسان و فضای دیجیتال را فراهم می‌کند. این چیدمان نه تنها به مخاطب اجازه می‌دهد تا در یک دنیای مجازی غوطه‌ور شود، بلکه او را به تفکر درباره ماهیت واقعیت، هویت دیجیتال و آینده فناوری وادار می‌کند. با ایجاد یک فضای مشارکتی و پویا، این اثر هنری به‌عنوان یک الگو برای آثار هنری آینده عمل می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه

هنر عمومی در عصر دیجیتال به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای تعامل اجتماعی و شکل‌دهی هویت جمعی مطرح شده است. با انتقال آثار هنری از فضاهای بسته موزه‌ها به فضاهای عمومی، امکان تعامل گسترده‌تر مخاطبان با هنر و ایجاد گفت‌وگوهای اجتماعی فراهم شده است. این تغییر رویکرد، ضمن غنی‌سازی فضای شهری، به تنوع‌بخشی به تجربیات هنری و شکل‌گیری هویت‌های جمعی کمک می‌کند. تعریف دقیق هنر عمومی به عوامل مختلفی بستگی دارد و در طول زمان دستخوش تغییر شده است. این تعریف، فراتر از یک اثر بصری است و شامل تعامل، مشارکت مخاطب و بهبود محیط‌زیست می‌شود. اهمیت هنر عمومی در آن است که به‌عنوان یک عامل اجتماعی‌کننده عمل کرده و امکان مشارکت افراد با پیشینه‌های مختلف را در خلق و تجربه هنر فراهم می‌کند. با این حال، دسترسی برابر به هنر عمومی و توانایی مشارکت در گفت‌وگوهای هنری، به عوامل اجتماعی و اقتصادی وابسته است. همچنین، درک عمیق از هنر عمومی نیازمند دانش و تجربه خاصی است. هنر عمومی به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از حوزه عمومی، فضایی را برای گفت‌وگو و تبادل نظر شهروندان در خصوص مسائل اجتماعی و سیاسی فراهم می‌کند و به این ترتیب، در شکل‌دهی به هویت جمعی نقش بسزایی دارد. هنر تعاملی، که ریشه‌های آن را می‌توان در تئاتر یونان باستان و نقاشی‌های کلاسیک یافت، با ظهور فناوری‌های دیجیتال متحول شده است. درحالی‌که تعامل مخاطب با هنر در گذشته به اشکال ساده‌تری مانند واکنش‌های حسی یا مشارکت در اجراهای تئاتری محدود می‌شد، فناوری‌های دیجیتال امکان خلق تجربیات هنری پیچیده و چندحسی را فراهم کرده‌اند. از مجسمه‌های سایبرنتیک تا واقعیت مجازی، فناوری‌های نوین به هنرمندان اجازه می‌دهند تا آثار تعاملی خلق کنند که مخاطب را به‌عنوان یک مشارکت‌کننده فعال

جدول ۴. فاصله‌بندی در چیدمان چیدمان «فضای کوانتوم»، مأخذ نگارندگان.

فاصله‌های شخصی در فضای مجازی	چیدمان‌های کوانتومی، با ایجاد فضاهای مجازی، امکان تجربه فاصله‌گذاری شخصی در یک محیط مصنوعی را فراهم می‌کنند. مخاطب در این فضاها می‌تواند با صفحه‌نمایش مجازی تعامل کرده و فاصله خود را با آن‌ها تنظیم کند. این امر به مخاطبین اجازه می‌دهد تا فاصله‌گذاری شخصی در محیط‌های مجازی را به‌طور دقیق‌تر مطالعه کنند.
تأثیر فناوری بر فاصله‌گذاری	فناوری‌های مورد استفاده در چیدمان‌های کوانتومی، مانند سنسورها و پروژکتورها، می‌توانند فاصله‌گذاری شخصی را تحت تأثیر قرار دهند. به‌عنوان مثال، سنسورهای حرکتی می‌توانند به‌طور خودکار واکنش‌های بصری یا صوتی را ایجاد کنند که فاصله مخاطب را با عناصر چیدمان تغییر می‌دهد.
فاصله‌گذاری و تجربه غوطه‌وری	چیدمان‌های کوانتومی با ایجاد حس غوطه‌وری در مخاطب، می‌توانند باعث شوند که وی فاصله خود را با محیط اطرافش به‌گونه‌ای متفاوت درک کند. این امر می‌تواند به کاهش یا افزایش فاصله‌گذاری شخصی منجر شود.
فاصله‌گذاری و تعامل اجتماعی	در چیدمان کوانتومی، چندین نفر می‌توانند به‌طور هم‌زمان با یکدیگر تعامل کنند. این امر به مخاطبین اجازه می‌دهد تا فاصله‌گذاری شخصی در تعاملات اجتماعی را در یک محیط کنترل‌شده مطالعه کنند.

16. Guerrilla Art
18. Roy Ascott.
۲۰. Sketchpad یک برنامه نرم‌افزاری گرافیکی تعاملی بود که در سال ۱۹۶۳ توسط ایوان ساترلند در موسسه فناوری ماساچوست (MIT) توسعه داده شد. این برنامه را می‌توان اولین گام بزرگ در زمینه طراحی کامپیوتری دانست. Sketchpad به کاربران اجازه می‌داد تا به صورت مستقیم با اشیاء روی صفحه نمایش تعامل داشته باشند. این ویژگی انقلابی بود، زیرا تا آن زمان، اکثر برنامه‌های کامپیوتری مبتنی بر متن بودند.
۲۱. بارت با نگاهی ساختارگرایانه، نقش مؤلف را در خلق معنا محدود کرده و بر استقلال زبان و نقش فعال مخاطب تأکید می‌کند. به باور او، زبان به‌عنوان یک سیستم مستقل، دارای قوانین و ساختارهایی است که فراتر از اراده مؤلف عمل می‌کند. در این میان، مخاطب با تعامل با این سیستم زبانی، به متن معنا می‌بخشد و آن را به یک تجربه شخصی تبدیل می‌کند.

◀ فهرست منابع فارسی

- پورمند، فاطمه (۱۳۹۶). «افق بیناذهنی هنرمند و مخاطب در هنر تعاملی معاصر (با نگاهی به پروژه تعاملی کتابخانه قلب)». *مبانی نظری هنرهای تجسمی*. دوره ۲، شماره ۱۵ - شماره پیاپی ۳، ص ۶۱-۷۶.
- حکیم، اعظم؛ رهبرنیا، زهرا (۱۴۰۰). «تجربه زیبایی شناختی در هنر تعاملی (بر اساس نظریه جان دیویی)». *هنرهای زیبا - هنرهای تجسمی* دوره ۲۶، شماره ۳، ص ۵-۱۵.
- همایونفر، راشنو. مصطفوی، شمس الملوک و اردلانی، حسین (۱۴۰۱). «تحلیل هنر تعاملی بر اساس نظریه فرا واقعیت بودریار؛ مطالعه موردی: چیدمان تعاملی دیجیتال». *کیمیای هنر*. دوره ۱۱، شماره ۴۴، ص ۷-۲۳.
- مقدادی، بهرام (۱۳۷۸). *فرهنگ اصطلاحات نقد ادبی (از افلاطون تا عصر حاضر)*. تهران: فکر روز.
- هاوکینگ، استیون؛ لئونارد ملودینو (۱۳۹۱). *طرح باشکوه*. ترجمه: جمیل بصام. تهران: نشر نقد افکار.

◀ فهرست منابع لاتین

- Abreu, José Guilherme (2019). «Public Art as a Means of Social Interaction: From Civic Participation to Community Involvement». 2019. Pages 159-174.
- Ascott, Roy. (2005). «Behaviourist Art and the Cybernetic Vision: The Construction of Change». *Cambridge Opinion*. Volume 41. Pages 37-42.
- Baudrillard, Jean P. (2001). *Selected Writings*. Edited by Mark Poster. 2nd edition. Stanford: Stanford University Press.
- Benayoun, Maurice. (2020). «L'art coupable mais toujours libre». In MOBEN. Athens, 1999, Posted November 1999, Accessed May 19. <https://benayoun.com/moben/1999/11/11/art-coupable-mais-toujours-libre/>

هنر می‌تواند به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای بررسی مسائل پیچیده اجتماعی و فرهنگی مورد استفاده قرار گیرد. این تجربه تعاملی، پتانسیل ایجاد تغییرات اساسی در نحوه درک ما از هنر و فناوری را دارد و نشان می‌دهد که آینده هنر، آینده‌ای است که در آن تعامل، مشارکت و نوآوری در مرکز توجه قرار دارند. نقش مخاطب در چیدمان «فضای کوانتوم» بسیار فراتر از یک ناظر منفعل است. مخاطب به‌عنوان یک خالق فعال، همکار، کاوشگر و متفکر در این اثر حضور دارد و با تعامل با آن، تجربه‌ای منحصر به فرد و ارزشمند را کسب می‌کند. هم‌جواری مخاطبین در کنار یکدیگر فضای گالری را به یک فضای عمومی تبدیل می‌کند و علاوه بر کنش‌های متفاوت مخاطبین برای خلق اثر بین مخاطبین نیز کنش ایجاد می‌کند. این چیدمان، با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته، امکان تنظیم فاصله‌ی شخصی مخاطبان با عناصر مجازی را فراهم کرده و به این ترتیب، به درک عمیق‌تری از چگونگی شکل‌گیری و تغییر فاصله‌ی شخصی در تعاملات انسانی کمک می‌کند. علاوه بر این، با ایجاد تجربه‌ای غوطه‌ور ساز، این چیدمان‌ها به مخاطبین اجازه می‌دهند تا تأثیر فناوری بر فاصله‌گذاری شخصی و همچنین ارتباط بین فاصله‌گذاری شخصی و تعاملات اجتماعی در محیط‌های مجازی را به‌طور دقیق‌تری بررسی کنند. در نهایت، می‌توان گفت که چیدمان کوانتومی، با ایجاد یک بستر آزمایشگاهی کنترل‌شده، فضای شخصی هنری را به یک فضای عمومی هنری تبدیل کرده است.

◀ پی‌نوشت‌ها

۱. Kufflex Studio (روسیه) شرکت چند رسانه‌ای از هنرهای دیجیتال است که در پروژه‌هایش، علوم، فناوری‌ها و هنر را ترکیب می‌کنند. در واقع کوفلکس یک آزمایشگاه هنر تعاملی است که در آن آزمایش‌های صوتی و تصویری برگزار می‌شود. کوفلکس در سال ۲۰۱۳ توسط هنرپیشه ویدیویی ایگور تارانیکوف، با برنامه‌نویسی دنیس پیراموف و با کوریتوری کسانیا لایشنکو ایجاد شد و هدفش این است که بیننده واقعیت را کنار بگذارد و به سمت ابعاد دیجیتالی حرکت کند.

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 2. Jurgen Habermas. | 3. Joanne Sharp. |
| 4. Lorraine Cox. | 5. Proxemics. |
| 6. Nina Moore | 7. Domain |
| 8. Henri Lefebvre | 9. Kelly, Kevin |
| 10. David Harvey | 11. Nick Couldry and Anna McCarthy. |
| 12. Andreas Broeckmann. | 13. Public Domain. |
| 14. Media Space | |

۱۵. PDA مخفف Personal Digital Assistant است که به فارسی به آن یار دیجیتال شخصی یا دستگاه دستی دیجیتال می‌گویند. این دستگاه‌های کوچک و قابل حمل در دهه‌های گذشته بسیار محبوب بودند و به‌عنوان ابزارهای شخصی برای مدیریت اطلاعات، برنامه‌ریزی، ارتباطات و سایر کارهای روزمره مورد استفاده قرار می‌گرفتند.



- Kelly, Kevin(1999). *New Rules for the New Economy: 10 Radical Strategies for a Connected World*. Penguin Books.
- Kluszczynski, Ryszard W. (2010). «Strategies of Interactive Art». *Aesthetics & Culture*. Volume 2. Issue 1. <https://doi.org/10.3402/jac.v2i0.5525>.
- Kwastek, Katja. (2008) «Interactivity – A Word in Process». *The Art and Science of Interface and Interaction Design*, edited by Christa Sommerer, Laurent Mignonneau, and Lakhmi C. Jain.
- Lefebvre, Henri (1991). *The Production of Space*. Translated: Donald Nicholson-Smith. Mass: Wiley-Blackwell.
- Levy, Pierre (1998). *Becoming Virtual: Reality in the Digital Age*. New York: Perseus Books.
- Lyman, Stanford M.; Marvin B. Scott (1967). «Territoriality: A Neglected Sociological Dimension». *Social Problems*. Volume 15. Issue 2 Pages 49-236. <https://doi.org/10.2307/799516>
- Manovich, Lev (2002) *The Language of New Media*. Reprint edition. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Massey, Doreen (2005). *For Space*. 1 edition. London; Thousand Oaks, Calif: SAGE Publications Ltd.
- Milgram, Paul, and Herman Colquhoun (1999). «A Taxonomy of Real and Virtual World Display Integration. *In Mixed Reality, edited by Yuichi Ohta and Hideyuki Tamura, 5-30. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-87512-0_1.
- Milgram, Paul, Haruo Takemura, Akira Utsumi, and Fumio Kishino (1995). «Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum.» edited by Hari Das, 92-282. Boston, MA. <https://doi.org/10.1117/12.197321>.
- Moore, Nina-Jo; Hickson, Mark; Don W. Stacks (2013) *Nonverbal Communication: Studies and Applications*. Oxford University Press.
- Moores, Shaun (2004). «The Doubling of Place». In *MediaSpace: Place, Scale and Culture in a Media Age*. edited by Nick Couldry and Anna McCarthy. 1 edition. Pages 21-31. New York: Routledge.
- Paul, Christiane(2003). *Digital Art*. London; New York, N.Y: Thames & Hudson.
- Rafaeli, Sheizaf (1988). «Interactivity: From New Media to Communication». Edited by R.P. Hawkins, J.P. Wiemann, and S. Pingree. Sage Annual Review of Communication Research: Advancing Communication Science: Merging Mass and Interpersonal Processes. Volume 16. Pages 34-110.
- Sharp, Joanne; Venda Pollock; Ronan Paddison (2005). «Just Art for a Just City: Public Art and Social Inclusion in Urban Regeneration». *Urban Studies*. Volume 42. Issue 5/6. Pages 23-1001.
- Broeckmann, Andreas. (2003). «Public Spheres and Network Interfaces». *The Cybercities Reader*. edited by Steve Graham. London; New York: Routledge.
- Bucy, Erik P. (2004). «Interactivity in Society: Locating an Elusive Concept». *The Information Society*. Volume 20. Pages 373-383.
- Couldry, Nick; Anna McCarthy (2004). *MediaSpace: Place, Scale and Culture in a Media Age*. London; New York: Routledge.
- Cox, Lorraine (1996). 'Public Art Forum', quoted in Alison Hems and Marion Blockey, *Heritage Interpretation*. London and New York: Routledge, 2006.
- Crang, Mike; M. Doel, eds (2000). *Un-Glunking Geography. Spatial Science after Dr Seuss and Gilles Deleuze*. Thinking Space. 1 edition. Pages 35 -117. London; New York: Routledge.
- De Souza e Silva, Adriana (2006). «From Cyber to Hybrid: Mobile Technologies as Interfaces of Hybrid Spaces». *Space and Culture*. Volume 9. Issue 3. Pages 261-278. <https://doi.org/10.1177/1206331206289022>.
- Dibbell, Julian (1998). *My Tiny Life: Crime and Passion in a Virtual World*. Julian Dibbell.
- Gibson, William (1984). *Neuromancer*. Ace Books.
- Green, Lelia (2002). *Communication, Technology and Society*. First edition. London: SAGE Publications Ltd.
- Habermas, Jurgen; Lennox, Sara; Lennox, Frank (1964). «The Public Sphere: An Encyclopedia Article». *New German Critique* Volume 3(Autumn, 1974). Pages 49-55. <https://doi.org/10.2307/487737>
- Hall, Edward T. (1990). *The Hidden Dimension*. First edition. New York: Anchor.
- Harvey, David. (1997). *Justice, Nature and the Geography of Difference*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Hayles, N. Katherine (1999). *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. 1 edition. Chicago: University of Chicago Press.
- Jammer, M. (1974). *The Philosophy of Quantum Mechanics. The Interpretations of Quantum Mechanics in Historical Perspective*. New York: Wiley-Blackwell
- Jenkins, Henry (1990). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: NYU Press.
- Jenkins, Henry (2008). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: NYU Press.
- Jensen, Jens Fog (1998). «Interactivity: Tracking a New Concept in Media and Communication Studies». *Nordicom Review*. Volume 19. Pages 185-204.

فهرست منابع الکترونیکی

url1: <https://www.artsenseschool.com/fa/article/40/>

url2: <https://www.royascottarchive.com/change-painting>

url3: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Tsai_system1MoMA.jpg

url4: <https://www.behance.net/kuflex?>

Sinekopova, Galina V. (2006). «Building the Public Sphere: Bases and Biases». *Journal of Communication* 56. Issue 1. Pages 505-522.

<https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2006.00298.x>.

Steuer, Jonathan (1992). «Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence». *Journal of Communication*. Volume 42. Issue 4. Pages 73-93. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>.

Sundar, Shyam, Sriram Kalyanaraman; Justin D. Brown (2003). «Explicating Web Site Interactivity Impression Formation Effects in Political Campaign Sites». *Communication Research*. Volume 30. Issue 1 Pages 30-59.

Tate, "Community Art - Art Term." <https://www.tate.org.uk/art/art-terms/c>

UNESCO Centre du patrimoine mondial. "Colloque international 'Quel destin pour l'Art Public?'" Last modified May 19, 2011. <http://whc.unesco.org/fr/actualites/746/>

Williams, Frederick (1988). *Research Methods and the New Media*. New York: Free Press.

COPYRIGHTS

© 2022 by the authors. Published by Soore University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

